

微地形に着目した洪水被害予測のあり方に関する研究

名古屋工業大学 学生員○伊藤 大介
名城大学 正会員 吉川 耕司

1. はじめに

近年、自然災害を未然に防ぐ方策に加え、それによる人的・物的被害を最小限にすることを目的とした事前の災害予測が重要視され洪水ハザードマップ等の整備が進められている。しかし、洪水ハザードマップの浸水位予測は航空測量を基に作成された標高値から算出されることが一般的であるため、高さ方向の精度上、微地形や人工地形は反映されていない。従って床下・床上浸水の予測が困難で、家財避難の判断、新築時の盛土や建物構造の判断にも役立たない。本研究は、昨年東海地方において甚大な被害をもたらした平成12年東海豪雨災害をケーススタディとして、被災地での微細な標高差（微地形）による浸水被害の程度の差に着目し、浸水位予測を試みて、実績との乖離を明らかにするとともに解決策を考察することで、被害をかなりの程度低減させるため浸水位予測を行う方法論の構築を試みたものである。

2. 研究対象地区と平成12年東海豪雨災害の概要

本研究は平成12年東海豪雨災害の被災地である愛知県西枇杷島町、その氾濫源である一級河川新川を対象とした。被災地は、名古屋市に隣接した人口高密度地域で、水田はほとんど埋め立てられ、住宅・工場が密集している場所である。また、過去に幾度か水害が発生している地域でもある。新川は度重なる庄内川の氾濫の対策として、1787年に開削された日本最長の人工河川である。

平成12年東海豪雨災害は、日本海付近に停滞する秋雨前線と台風14号の接近に伴い、9月10日午後よ

キーワード 洪水ハザードマップ, 東海豪雨, 浸水位予測, 微地形

連絡先 名城大学都市情報学部 〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3



図1 愛知県西枇杷島町位置図

り降りははじめた集中豪雨によるもので、12日午前3時30分頃、名古屋市西区あし原町で新川左岸が約100mにわたり破堤するなどの被害があった。

9月11日の一日雨量（名古屋気象台）は428mmであり、1891（明治24）年の観測開始以来の観測記録（240mm）の約2倍であった。

3. 標高情報を用いた浸水位予測と実績浸水位との乖離に関する分析

標高情報を用いた浸水位予測をするにあたり、都市計画図上に示された航空写真測量により得られた標高情報を基に等高線図を描画する方法により浸水位の予測を試みた。予測の方法は洪水ハザードマップと同様の手法を用いたが、西枇杷島町を通過する新川は5km未満のため破堤箇所は平成12年東海豪雨災害と同位置のみとした。さて、予測には市販の等高線作成ソフトを応用したが、航空写真測量による標高情報の量が膨大なため、入力データの全てを予測に反映することができず、満足な浸水位予測が得られなかった（図1）。

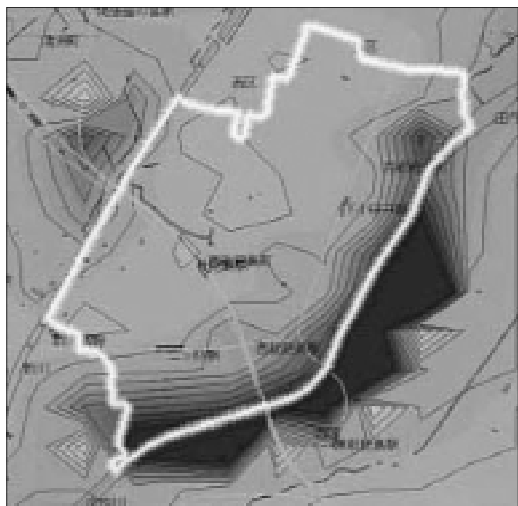


図2 等高線作成ソフトを用いた浸水位予測

そのため、予測区域の範囲を町域南部の500m四方（名古屋鉄道西枇杷島駅付近）に限定し、都市計画図上に示された航空写真測量による標高情報を用いて得られた標高情報を基に10cm区切りの等高線図を描画した。この際、堤防道路やJR線の盛土等の人工構造物に記された標高情報は除外し、またそれによって分断されている地点の等高線を連続的なものとした。

さらに、作成された等高線図に西枇杷島町より入手した浸水位情報および床上・床下浸水以下の被害区分を示した情報の重ね合わせを行い（図2）、乖



図3 町域南部(500m四方)の床下浸水以下の地区および床上浸水地区と等高線の重ね合わせ

離分析を行った。

この結果、標高値と浸水位は必ずしも整合しないことが明らかになった。原因として、標高値の精度の問題点、等高線に反映困難な微地形の存在、予測では床上浸水の判定である民家が盛土により、浸水を免れていたケースが挙げられた。

4. 浸水位予測の有効性に関する検討

これまでの分析、考察により、浸水位は微地形が与える影響が大きく、従前より取得されてきた情報からでは正確な浸水位の予測が困難であることが明らかになった。それでは現在整備が進められている洪水ハザードマップの浸水位予測はどの程度有効であるのだろうか。この問題意識をもとに、検討を行った。その結果少なくとも、

- ①破堤地域内の降雨による浸水は考慮されていない
- ②下水施設の整備状況が考慮されていない
- ③浸水位予測が50cm単位であるため微地形が考慮されていない
- ④航空写真測量による標高値の精度が低い

が挙げられた。解決策として、細密な標高情報の整備、複数の情報の統合が考えられる。

5. 結論

本研究では用いたデータを十分に生かすことができなかったため、詳細な浸水位予測ができなかった。しかし浸水位予測の手法および、豪雨災害時の情報のあり方について検討することができた。特に、浸水位の予測には詳細な標高情報の整備が不可欠であることが明らかになったのは重要な知見である。標高情報の細密・高精化とともに家屋の棟別浸水区分やその浸水位、被災後の排水実績などの情報を取り入れることで避難行動に関する意志決定支援や被害額の減少に実効のあるより有用な統合型の災害予測が可能となることが期待できる。